

**Силабус дисципліни «Системи дистанційного управління об'єктами автоматики»**

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	Системи дистанційного управління об'єктами автоматики, обсяг вивчення дисципліни – 7 кредитів
Загальна інформація про викладача	Маловічко В.В., к.т.н., доцент кафедри «Автоматика та телекомунікації», (056)373-15-04, v.v.malovichko@ust.edu.ua
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	7 та 8 семестри для бакалаврів
Факультети, студентам яких пропонується вивчати дисципліну	Для студентів факультету «Комп'ютерні технології і системи»: - спеціальність 273 «Залізничний транспорт» (ОПП Системи керування рухом поїздів).
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	<p><b>Метою вивчення дисципліни</b> є засвоєння принципів побудови пристроїв кодового управління, що дозволяють збільшити зони контролю та керування залізничними об'єктами по телемеханічним каналах в системах диспетчерського керування будь-якої складності.</p> <p><b>Компетентності, якими буде володіти студент:</b></p> <p><b>СК 1.</b> Дотримання у професійній діяльності вимог нормативно-правових, законодавчих актів України, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p><b>СК 2.</b> Здатність розрізняти типи систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх складових елементів, визначати вимоги до їхньої структури, параметрів та характеристик.</p> <p><b>СК 4.</b> Здатність розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації при виробництві, експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.</p> <p><b>СК 8.</b> Здатність організовувати експлуатацію систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів з обґрунтуванням структури управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту.</p>

**СК 10.** Здатність застосовувати методи та засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи при технічному діагностуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

**СК 13.** Здатність аналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники систем керування рухом поїздів та пристроїв залізничної автоматики з метою виявлення та усунення негативних чинників та підвищення ефективності виробничого процесу.

**Результати навчання:**

**РН 9.** Уміти застосовувати міжнародні та національні стандарти і практики в професійній діяльності.

**РН 12.** Знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері залізничного транспорту, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

**РН 13.** Ідентифікувати системи керування рухом поїздів, пристрої залізничної автоматики та їх складові елементи, визначати вимоги до їх характеристик та параметрів.

**РН 15.** Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

**РН 19.** Знати структуру управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

**РН 21.** Знати методи та вміти використовувати засоби технічних вимірювань, технічні регламенти, стандарти та інші нормативні документи під час технічного діагностування систем керування рухом поїздів, пристроїв залізничної автоматики та їх елементів.

**РН 24.** Вміти розраховувати техніко-економічні та експлуатаційні показники систем керування рухом поїздів та пристроїв залізничної автоматики.

**Опис дисципліни**

Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни

Для вивчення дисципліни здобувач ступеня вищої освіти «бакалавр» повинен отримати програмні результати навчання при вивченні попередніх дисциплін:  
- типові технологічні об'єкти;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретичні основи автоматики;</li> <li>- електроживлення систем автоматики та зв'язку;</li> <li>- теорія інформації та передачі сигналів;</li> <li>- експлуатаційні основи автоматики.</li> </ul>
<p>Основні теми дисципліни</p>	<p><b>Основні теми лекцій:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вступ в дисципліну. Диспетчерське керування технологічними процесами на залізниці.</li> <li>2. Хронологія розвитку систем диспетчерської централізації.</li> <li>3. Інформаційна модель системи керування станцією. Об'єкти керування.</li> <li>4. Способи керування технологічними об'єктами. Створення телемеханічних сигналів.</li> <li>5. Повідомлення та інформація в ТМ. Кодування інформації.</li> <li>6. Фізичні характеристики каналу і сигналу. Імпульсні ознаки.</li> <li>7. Модуляція. Дешифратори імпульсних ознак.</li> <li>8. Завади. Завадостійкість приймачів елементарних сигналів.</li> <li>9. Завадостійкість приймачів при імпульсних завадах. Комплексна оцінка завадостійкості.</li> <li>10. Функціональні пристрої для передачі та прийому телемеханічних сигналів.</li> <li>11. Інтегральні мікросхеми для систем ТМ.</li> <li>12. Мікропроцесорні засоби в системах ТМ.</li> <li>13. Функціональні вузли систем ТМ. Регістри.</li> <li>14. Розподільвачі в системах ТМ.</li> <li>15. Генератори імпульсних ознак в системах ТМ.</li> <li>16. Генератори тактових імпульсів. Синхронізація передавача та приймача.</li> <li>17. Пускопочинаючі виконавчі вузли в системах телемеханіки.</li> <li>18. Зворотній зв'язок в системах ДЦ. Схеми з не симетричними відмовами.</li> <li>19. Виконавчі вузли, методи і засоби забезпечення правильного функціонування систем ДЦ.</li> <li>20. Засоби відображення інформації.</li> <li>21. Принципи побудови систем контролю перегрітих букс.</li> <li>22. Особливості роботи систем контролю перегрітих букс на мікропроцесорній елементній базі.</li> <li>23. Додаткові підсистеми контролю стану рухомого складу що підключаються до систем ДЦ.</li> <li>24. Особливості забезпечення живлення систем диспетчерської централізації.</li> </ol> <p><b>Основні теми практичних занять:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дослідження роботи апаратів та апаратури керування і контролю систем ДЦ.</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Дослідження та створення сигналів ТК та ТС ДЦ “Нева”.</li> <li>3. Дослідження роботи та перевірка працездатності шифратора імпульсних ознак.</li> <li>4. Дослідження роботи та перевірка працездатності дешифратора імпульсних ознак.</li> <li>5. Дослідження роботи та перевірка працездатності генератора імпульсних ознак.</li> <li>6. Дослідження роботи та перевірка працездатності частотного генератора.</li> <li>7. Вивчення структури системи ПОНАБ-3.</li> <li>8. Вивчення пристроїв колійного обладнання ПОНАБ-3.</li> <li>9. Вивчення пристроїв відмітки проходження фізичних рухомих одиниць.</li> <li>10. Пристрої приймального та підсилювального тракту ПОНАБ-3.</li> <li>11. Вивчення пристроїв логічної обробки сигналів ПОНАБ-3.</li> <li>12. Вивчення принципу роботи та функціональних можливостей системи ТЕМП.</li> <li>13. Вивчення мікропроцесорної системи кодового керування “НАВІГАТОР”.</li> <li>14. Аналіз експлуатаційно-технічних характеристик систем контролю перегрітих букс .</li> <li>15. Вивчення структури та принципу дії системи контролю перегріву букс КТСМ.</li> <li>16. Вивчення структури та принципу дії системи контролю перегріву букс АСДК-Б.</li> </ol>
<p>Мова викладання</p>	<p>українська</p>
<p>Список основної та додаткової літератури</p>	<p><b>Основна література:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пристрої сигналізації, централізації та блокування. Технологія обслуговування. ЦШ0042. / Гол. Розробник Кузьменко Д. М. Затв. наказом Державної адміністрації залізничного транспорту України від 26 квітня 2006р. №347-ЦЗ. – Х.: Залізничавтоматика, 2006. – 461 с.</li> <li>2. Інструкція з сигналізації на залізницях України ЦШ0001. / Затв. Наказом Міністерства транспорту України №259 від 8 липня 1995р. – 2004.</li> <li>3. Данько М.І. та ін. Мікропроцесорна диспетчерська централізація «КАСКАД» / М.І. Данько, В.І. Мойсеєнко, В.З. Рахматов, В.І. Троценко, М.М. Чепцов: Навч. посібник. — Харків, 2005. – 176 с..</li> <li>4. Положення про диспетчерське керування рухом поїздів на мережі залізниць України : Затв. Наказ Укрзалізниці 19.02.2013 № 035-Ц/од / М-во інфраструктури України,</li> </ol>

Держадміністрація залізничного транспорту України, Укрзалізниця. - К. : Інпрес, 2013. - 38 с.

5. Системи диспетчерського керування [Текст]: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. / уклад.: В. В. Маловічко, Н. В. Маловічко; Український державний університет науки і технологій. – Д.: 2022. – 83 с.
6. Системи диспетчерського керування [Текст]: Методичні вказівки до виконання практичних робіт. / уклад.: В. В. Маловічко, Н. В. Маловічко; Український державний університет науки і технологій. – Д.: 2022. – 71 с.
7. Поліщук Є. С., Дорожовець М. М., Яцун В. О. та ін. Метрологія та вимірвальна техніка: Підручник / Є. С. Поліщук, М. М. Дорожовець, В. О. Яцун, В. М. Ванько, Т. Г. Бойко; За ред. проф. Є. С. Поліщука. - Львів: Видавництво "Бескід Біт", 2003. - 544 с.

#### **Додаткова література:**

8. Правила технічної експлуатації залізниць України [Текст] / Міністерство транспорту України від 20.12.96 №411, зі змінами від 08.09.98 №226, від 23.07.99 №386, від 19.03.2002 №179 та від 10.12.2003 №962– К.: Мінтранс, 1996.
9. Інструкція з забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні робіт з технічного обслуговування та ремонту пристроїв сигналізації, централізації та блокування (СЦБ) на залізницях України. ЦШЕОТ 0018. / Затв. наказом Укрзвлізниці від 12.10.1999 р. №492 зі змінами від 21.11.2008 №1413 та від 18.12.2009 №1314, – К.1999. – 105 с.
10. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Частина 2 (розділи 7-14): Підручник. К.: «Видавництво Дельта», 2007. – 424с.
11. Стеклов В.К. Проектування телекомунікаційних мереж: підручник для вузів / В.К.Стеклов, Л.Н.Беркман. –К.: Техніка, 2002. –792с.
12. Frenzel L.E. Principles of Electronic Communication Systems. Third edition / L.E. Frenzel. – New York: McGraw-Hill, 2008. – 930 p.

#### **Інформаційні ресурси:**

13. Маловічко В.В. Системи диспетчерського керування

	<p>[Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2018. – Режим доступу: <a href="https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=329">https://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=329</a></p> <p>14. Бібліотека університету та її депозитарій. – Режим доступу: <a href="https://library.diit.edu.ua/uk/catalog">https://library.diit.edu.ua/uk/catalog</a>, <a href="https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other">https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-and-other</a></p> <p>15. Відкриті освітні ресурси (Open Educational Resources, OER). – Режим доступу: <a href="https://library.diit.edu.ua/uk/page/OER">https://library.diit.edu.ua/uk/page/OER</a></p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------